



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2009141401/02, 09.11.2009

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
09.11.2009

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 09.11.2009

(45) Опубликовано: 20.08.2011 Бюл. № 23

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: SU 1666561 A1, 30.07.1991. SU 1146330 A,  
23.03.1985. RU 2293129 C1, 10.02.2007. RU  
2082792 C1, 27.06.1997. CN 101338367 A,  
07.01.2009. WO 2006113944 A1, 26.10.2006. US  
5667665 A, 16.09.1997. JP 2001020021 A,  
23.01.2001.

Адрес для переписки:

620002, г.Екатеринбург, К-2, УГТУ-УПИ,  
центр интеллектуальной собственности, Т.В.  
Маркс

(72) Автор(ы):

Скороходов Владимир Иванович (RU),  
Егоров Виктор Анатольевич (RU),  
Радионов Борис Константинович (RU),  
Суднев Анатолий Геннадьевич (RU),  
Панов Дмитрий Сергеевич (RU),  
Пряхин Виталий Валерьевич (RU),  
Кудрявцев Игорь Викторович (RU),  
Набойченко Станислав Степанович (RU),  
Книсс Владимир Альбертович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
"Уральский федеральный университет имени  
первого Президента России Б.Н. Ельцина"  
(RU)

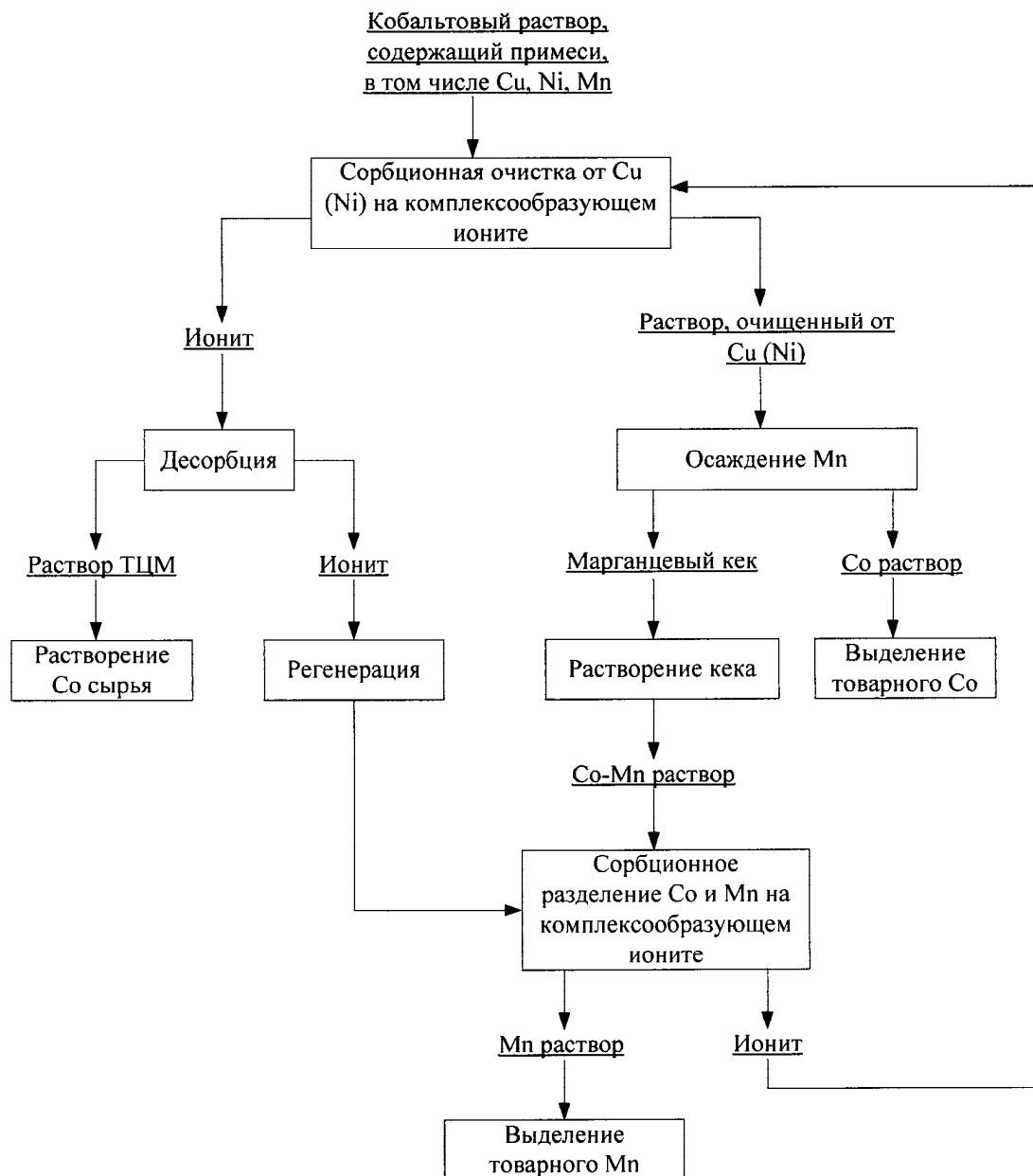
**(54) СПОСОБ ОТДЕЛЕНИЯ КОБАЛЬТА ОТ МАРГАНЦА**

(57) Реферат:

Изобретение относится к  
гидрометаллургии, в частности к способу  
отделения кобальта от марганца. Способ  
включает сорбцию кобальта на  
комплексобразующем ионите из  
марганецсодержащего раствора и десорбцию  
кобальта из ионита. Десорбцию кобальта ведут  
раствором со значением  $pH=4,5\div 5,5$ ,

содержащим ионы меди и(или) никеля,  
обладающие большим сорбционным сродством  
к функциональным группам ионита, чем  
кобальт. Техническим результатом  
изобретения является сокращение числа стадий  
переработки растворов, уменьшение расхода  
реагентов и технологической аппаратуры,  
увеличение производительности и удешевление  
процесса. 1 ил.

Технологическая схема реализации способа





FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

**C22B 23/00** (2006.01)**C22B 3/24** (2006.01)**C22B 47/00** (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2009141401/02, 09.11.2009**(24) Effective date for property rights:  
**09.11.2009**

Priority:

(22) Date of filing: **09.11.2009**(45) Date of publication: **20.08.2011 Bull. 23**

Mail address:

**620002, g.Ekaterinburg, K-2, UGTU-UIPI, tsentr  
intelektual'noj sobstvennosti, T.V. Marks**

(72) Inventor(s):

**Skorokhodov Vladimir Ivanovich (RU),  
Egorov Viktor Anatol'evich (RU),  
Radionov Boris Konstantinovich (RU),  
Sudnev Anatolij Gennad'evich (RU),  
Panov Dmitrij Sergeevich (RU),  
Prjakhin Vitalij Valer'evich (RU),  
Kudrjartsev Igor' Viktorovich (RU),  
Nabojchenko Stanislav Stepanovich (RU),  
Kniss Vladimir Al'bertovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federal'noe gosudarstvennoe avtonomnoe  
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego  
professional'nogo obrazovaniya "Ural'skij  
federal'nyj universitet imeni pervogo Prezidenta  
Rossii B.N. El'tsina" (RU)****(54) PROCEDURE FOR SEPARATION OF COBALT FROM MANGANESE**

(57) Abstract:

FIELD: metallurgy.

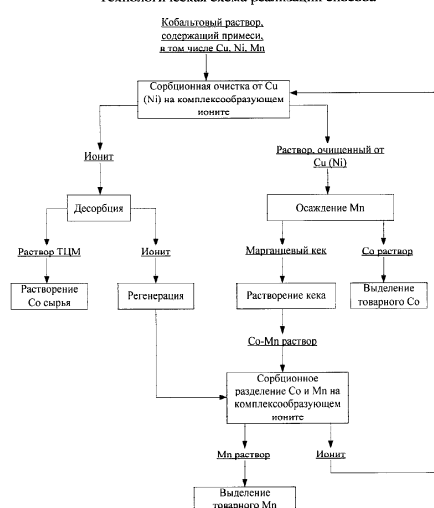
SUBSTANCE: procedure consists in sorption of cobalt on complex forming ionite from manganese containing solution and of desorption of cobalt from ionite. Desorption of cobalt is performed with solution with pH value=4.5÷5.5 containing ions of copper and(or) nickel possessing higher affinity to functional groups of ionite, than cobalt.

EFFECT: reduced amount of solution processing stages, reduced consumption of reagents and process equipment, increased efficiency and reduction of process cost.

1 dwg, 1 ex

Приложение

Технологическая схема реализации способа



Изобретение относится к металлургии тяжелых цветных металлов, в частности, к способам очистки кобальтовых растворов от примесей и может быть использовано при переработке кобальтовых концентратов, растворов, полученных при вскрытии кобальтсодержащего сырья, а также при гидрометаллургической переработке марганцевых руд и конкреций.

Известно несколько способов извлечения кобальта из растворов и отделения его от цветных металлов, в том числе и марганца, путем сорбции на ионитах различного класса - катионитах и амфолитах в солевой форме и анионитах в гидроксильной форме. Известные способы-аналоги [1, 2], в том числе и выбранный в качестве прототипа [3], предполагают проводить десорбцию насыщенного кобальтом ионита растворами минеральных кислот различной концентрации на основании того, что ионы водорода сильной минеральной кислоты обладают более высокой степенью сорбционного сродства к функциональным группам ионита и эффективно вытесняют (десорбируют) катионы кобальта из ионита. Необходимость десорбции растворами кислоты является определенным недостатком существующих способов, т.к. приводит к повышенному расходу минеральной кислоты, вызывает образование бедных по кобальту кислых элюатов, которые в дальнейшем требуют применения специальной гидрометаллургической технологии их переработки. Как следствие, для осуществления подобного способа необходимо наличие значительного количества технологического оборудования и расхода нейтрализующих реагентов.

Настоящее изобретение направлено на устранение вышеуказанных недостатков и имеет задачей сокращение числа стадий переработки растворов, уменьшение расхода реагентов, количества используемой технологической аппаратуры, значительное снижение объемов образующихся растворов и, следовательно, увеличение производительности и удешевление процесса в целом.

Технический результат от использования изобретения заключается в сокращении числа стадий переработки кобальтовых растворов, уменьшении объемов, получаемых растворов, сокращении расхода реагентов, количества ионообменных материалов и технологической аппаратуры для сорбционного извлечения и разделения металлов.

Сущность предлагаемого изобретения состоит в том, что десорбцию кобальта из насыщенного комплексобразующего ионита после операции разделения кобальта и марганца ведут раствором со значением  $pH=4,5 \div 5,5$ , полученным после растворения кобальтсодержащего сырья, содержащим ионы меди и(или) никеля, обладающие большим сорбционным сродством к функциональным группам ионитов, чем кобальт.

Эффект при использовании заявляемого способа достигается за счет того, что при обработке комплексобразующего ионита, насыщенного кобальтом в процессе разделения кобальта и марганца, кобальтовым раствором, содержащим ионы меди и(или) никеля, последние десорбируют ионы кобальта из фазы ионита. При этом происходит дополнительная очистка раствора от меди и(или) никеля с одновременным увеличением концентрации кобальта в элюате. Таким образом, один и тот же сорбент можно использовать, во-первых, для отделения кобальта от марганца, а во-вторых, для очистки кобальтовых растворов от примесей меди и(или) никеля, находящихся в десорбирующем растворе, которые, в свою очередь, вытесняют сорбированный кобальт из ионита. Все это позволяет исключить три операции:

- а) водную отмывку ионита от контактирующего кобальт-марганцевого раствора,
- б) десорбцию кобальта раствором минеральной кислоты,
- в) водную отмывку ионита от избыточной десорбирующей кислоты.

В результате этого и достигаются перечисленные цели и преимущества способа:

сокращение расхода реагентов, уменьшение объемов получаемых растворов и используемой аппаратуры, увеличение производительности и удешевление процесса. Ограничения пределов уровня кислотности десорбирующего кобальтового раствора, содержащего сопутствующие примеси меди и(или) никеля, обусловлены, с одной стороны, тем, что при pH более 5,5 происходит гидролиз металлов в данном растворе, а с другой стороны, максимальное сорбционное сродство меди и никеля наблюдается при значениях pH более 4,5.

Предложенный способ осуществляется следующим образом. Кобальтовый раствор, содержащий примеси, в том числе, меди, никеля, марганца, после сорбционной очистки от меди и никеля направляют на гидролитическое осаждение марганца в присутствии сильного окислителя, например, газообразного хлора. Марганцевый кек растворяют в присутствии восстановителя, например, SO<sub>2</sub> в растворе минеральных кислот.

Полученный раствор с pH>3,5 пропускают через комплексообразующий ионит до полного поглощения кобальта. Фильтрат направляют на выделение марганца известными способами. Насыщенный кобальтом ионит без промежуточных стадий отмывки и регенерации обрабатывают кобальтовым раствором, содержащим ионы меди и(или) никеля при pH=4,5÷5,5. Технологическая схема осуществления способа представлена на чертеже.

Конкретные примеры реализации способа приведены ниже.

Пример 1. Через колонку, заполненную 6,0 дм<sup>3</sup> амфолита АНКБ-35, пропускали 17,0 дм<sup>3</sup> раствора состава, г/дм<sup>3</sup>: 14,0 кобальта, 26,5 г/дм<sup>3</sup> марганца, pH=5,4, полученного после растворения марганцевого кека. Из фильтрата осаждали карбонат марганца, который после промывки и сушки содержал, %: 42,08 марганца, 0,0022 никеля, 0,0083 кобальта, менее 0,001 меди, 0,0076 железа. Таким образом, отношение марганца к суммарному количеству примесей в продукте составило более 2·10<sup>3</sup> (около 0,05% указанных примесей). Через ту же колонку, использованную для разделения кобальта и марганца, пропускали 200 дм<sup>3</sup> медьсодержащего десорбирующего раствора состава, г/дм<sup>3</sup>: 51,0 кобальта, 0,6 меди, pH=5,5. В результате получили элюат, содержащий 0,0003 г/дм<sup>3</sup> меди и 52,2 г/дм<sup>3</sup> кобальта. Извлечение металлов составило: в карбонат марганца перешло 80% марганца и 0,05% кобальта; в амфолит АНКБ-35 - 99,4% меди, 0,04% кобальта и 20% марганца; а в элюат - 99,5% кобальта, 20% марганца и 0,6% меди.

Источники информации

1. А.с. СССР №1146330, С22В 3/00, С22В 47/00. Способ извлечения цветных металлов из марганецсодержащих сред. БИ, 1985 №11. Б.Н.Ласкорин, В.А.Голдобина, И.А.Логвиненко и др.;

2. А.Г.Холмогоров, В.В.Патрушев, Г.Л.Пашков и др. Ионнообменное выделение кобальта из растворов сульфата марганца // Цветные металлы. 1996. №1, с.30-32.

3. А.с. №1666561 СССР, С22В 3/24, 23/00, 47/00. Способ разделения кобальта и марганца из сернокислых растворов. БИ, 1991. №28. И.В.Кудрявцев, В.Н.Рычков, С.М.Балакин и др.

#### Формула изобретения

Способ отделения кобальта от марганца, включающий сорбцию кобальта на комплексообразующем ионите из марганецсодержащего раствора и десорбцию кобальта из комплексообразующего ионита, отличающийся тем, что десорбцию кобальта ведут раствором со значением pH 4,5÷5,5, содержащим ионы меди и(или)

никеля, обладающие большим сорбционным сродством к функциональным группам ионита чем кобальт.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50